

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. Juli 2005 (07.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/061783 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: D21D 1/38

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/012762

(22) Internationales Anmeldedatum:  
11. November 2004 (11.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 58 217.7 12. Dezember 2003 (12.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): VOITH PAPER PATENT GMBH [DE/DE];  
St. Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHNELL, Hans  
[DE/DE]; Römerweg 13, 88512 Mengen (DE).

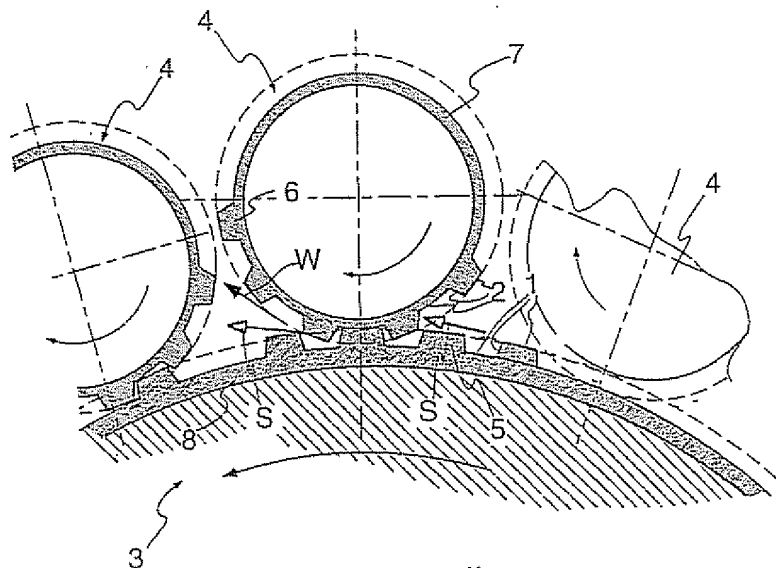
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL,  
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR GRINDING WATER-SUSPENDED PAPER FIBERS OR CELLULOSE FIBERS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR MAHLUNG VON WÄSSRIG SUSPENDIERTEN PAPIERFASERN ODER  
ZELLSTOFFFASERN



(57) Abstract: The method is used to grind a suspension of paper fibers (S). Said suspension is ground predominantly as a result of pressure forces between two grinding surfaces (1,2) which are located on grinding tools which are pressed against each other since the grinding tools in the grinding area cannot move or only move very little in relation to each other. The grinding surfaces (1, 2) are porous, enabling part of the water (W) of the suspension of paper fibers (S) to be temporarily received or discharged. A device with a central grinding cylinder (3) and peripherally arranged grinding rollers (4) is particularly suitable as a device for carrying out said method. The grinding surfaces can be embodied as cylinders or provided with toothing.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/061783 A1



## Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)  
— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

## Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Das Verfahren dient zur Mahlung von einer Papierfasersuspension (S). Diese wird zwischen zwei Mahlflächen (1, 2), die auf gegeneinander gedrückten Mahlwerkzeugen liegen, überwiegend durch Druckkräfte gemahlen, da sich die Mahlwerkzeuge in der Mahlzone nicht oder nur sehr wenig relativ zueinander bewegen. Die Mahlflächen (1, 2) sind porös ausgeführt, so dass sie einen Teil des Wassers (W) der Papierfasersuspension (S) kurzzeitig aufnehmen oder ableiten können. Als Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist eine Anordnung mit zentralem Mahlzylinder (3) und peripher angeordneten Mahlwälzen (4) besonders gut geeignet. Die Mahlflächen können zylindrisch ausgeführt oder mit einer Verzahnung versehen sein.

Seite 1

# VERFAHREN ZUR MAHLUNG VON WÄSSRIG SUSPENDIERTEN PAPIERFASERN ODER ZELLSTOFFFASERN

## Verfahren zur Faserstoffbehandlung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Faserstoffbehandlung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Seit langem ist bekannt, dass Zellstofffasern gemahlen werden müssen, damit das später daraus hergestellte Papier die gewünschten Eigenschaften, insbesondere Festigkeiten, Formation und Oberfläche, aufweist. Die weitaus am häufigsten verwendeten Mahlverfahren benutzen Mahlflächen, die mit als Messer bezeichneten Leisten versehen sind, die mit hoher Geschwindigkeit aneinander vorbei bewegt werden. Die entsprechenden Maschinen werden zumeist Messerrefiner genannt. Für Spezialfälle werden auch Mahlverfahren verwendet, bei denen mindestens eine der Mahlflächen messerlos ist, so dass die Mahlarbeit durch Reib- oder Scherkräfte übertragen wird.

Die Wirkung des Verfahrens lässt sich durch Ändern der Mahlparameter in einem weiten Bereich steuern, wobei neben der Höhe der Ausmahlung insbesondere auch unterschieden wird, ob eine stärker schneidende oder stärker fibrillierende Mahlung gewünscht wird. Werden Zellstofffasern gemahlen, so steigt im Allgemeinen ihr Entwässerungswiderstand mit zunehmender Ausmahlung. Ein übliches Maß für den Entwässerungswiderstand ist der Mahlgrad nach Schopper-Riegler.

Die Erhöhung des Mahlgrades wirkt sich bei der Blattbildung auf der Papiermaschine ungünstig aus, wird aber hingenommen, da die bereits genannten Qualitätsmerkmale des Zellstoffes eine überragende Rolle für dessen Einsetzbarkeit spielen. In vielen Fällen werden die Mahlparameter so gewählt, dass der zur Erreichung der geforderten Faserqualität eingetretene Mahlgradanstieg möglichst gering ist. Diese Einflussmöglichkeit ist aber sehr begrenzt. Außerdem kann dadurch die Mahlung kraftwirtschaftlich ungünstiger werden.

Aus der US 4,685,623 ist ein Mahlverfahren bekannt, das mit weniger Energie auskommen soll. Die zu mahlende Papierfasersuspension wird in enge Kellspalten ("narrow nips") geführt, die sich zwischen einer rotierenden Zentralwalze und mehreren außen daran abrollenden Walzen bilden. Die

Keilspalten sind sehr schmal, da die Zentralwalze mit einer Vielzahl von umlaufenden Nuten oder Rillen versehen ist. Die außen liegenden Walzen werden mit einer definierten Kraft gegen die Zentralwalze angedrückt, so dass im Keilspalt ein Entwässern und Quetschen der Fasern erfolgt. Dabei wird ein Teil der Suspension und das in den Keilspalten abgedrückte Wasser quer zur Bewegungsrichtung ab- und in diesen Rillen am eigentlichen Keilspalt vorbeigeführt, um später wieder mit dem bereits gemahlenen eingedickten Faserstoff vermischt zu werden. Auf diese Weise sollen Probleme bei dem Betrieb einer solchen Maschine auch bei größerem Durchsatz vermieden werden. Im Betrieb ist das Gehäuse dieser Apparatur mit Suspension voll gefüllt, welche mit einem einstellbaren Volumenstrom hindurchgepumpt wird.

Um während der Mahlung die Fasern in den Keilspalten festzuhalten, wird in der US-Schrift gefordert, dass die Breite der Keilspalte kleiner ist als die Faserlänge. Das bedeutet allerdings bei einer industriell eingesetzten Mahlmaschine einen hohen apparativen Aufwand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zur Faserstoffbehandlung zu schaffen, mit dem es möglich ist, Zellstoff- oder Papierfasern so zu verändern, dass die Festigkeiten des daraus hergestellten Papiers erhöht werden. Die dabei auftretende Zunahme des Entwässerungswiderstandes soll möglichst geringer sein als bei bekannten Mahlverfahren. Das Verfahren soll für industrielle Mahlmaschinen geeignet sein.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

Das Mahlverfahren wirkt überwiegend durch Druckkräfte und vermeidet große Relativbewegungen der Mahlwerkzeuge. Wie später noch erläutert wird, können mit Hilfe eines solchen Mahlverfahrens wesentliche fasertechnologischen Vorteile erzielt werden.

Anders als bei den üblichen Messerrefinern mit hoher Relativgeschwindigkeit zwischen den Mahlwerkzeugen, die zur Schnitt- und/oder Scherbeanspruchung der Fasern führen, werden bei dem hier betrachteten Mahlverfahren die Mahlwerkzeuge in der Mahlzone nicht oder nur sehr wenig relativ zueinander bewegt. Die eigentliche Mahlbeanspruchung erfolgt daher durch Druckkräfte. Es hat sich aber in vielen Fällen als problematisch erwiesen, Mahlverfahren dieser Art in industriellem Maßstab anzuwenden. Bei der Erzeugung von Papier oder papierähnlichen Produkten müssen nämlich

ständig sehr große Mengen an Faserstoff für die Papiermaschine zur Verfügung gestellt werden. Soll wenigstens ein Teil der zur Papiererzeugung verwendeten Faserstoffe (es kann auch der gesamte Faserstoff sein) nach dem neuen Verfahren gemahlen werden, müssen die Maschinen für eine beträchtliche Produktionsmenge ausgelegt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren kann beitragen, die Maschinengröße in Grenzen zu halten, da die Effektivität der Faserbehandlung in der Mahlzone aus den genannten Gründen wesentlich gesteigert werden kann.

Die Druckkräfte in der Mahlzone können zur Entwässerung der Papierfaser genutzt werden. Beim erfindungsgemäßen Verfahren führt das in erster Linie dazu, dass das Wasser entweder kurzzeitig von der porösen Mahlfläche aufgenommen und später wieder abgegeben wird oder dass durch die poröse Mahlfläche Wasser in andere Bereiche der Mahlvorrichtung abfließen kann. Das neue Verfahren hat mehrere Vorteile:

Zunächst wird die Druckkraft weniger gedämpft auf die Faser übertragen und daher stärker zu ihrer technologischen Veränderung genutzt. Außerdem wird die Faser auf der Mahlfläche fixiert, d.h. sie wird daran gehindert, die Mahlzone unbehandelt zu verlassen. Dieser Effekt tritt im Wesentlichen unabhängig von der Faserlänge auf. Außerdem können bei gleichem Volumen mehr Fasern in die Mahlzone gelangen, da das abgedrückte Wasser fehlt. Dadurch lässt sich die Größe der verwendeten Mahlmaschine entsprechend reduzieren. Außerdem legt sich die Faser unter erheblichem Druck an eine mit vielen kleinen Unebenheiten versehene Oberfläche an, was die Mahlung günstig beeinflussen kann.

In typischen Anwendungsformen befinden sich die Mahlflächen auf Mahlwerkzeugen, die eine Rotationsbewegung ausführen, und zwar derart, dass die in der Mahlzone von den Poren aufgenommene Flüssigkeit nach Verlassen der Mahlzone wieder abgeschleudert wird. Insbesondere bei offenporigen Materialsichten, deren Poren nicht nur mit der Mahlfläche, sondern auch mit anderen Flächen in Verbindung stehen, kann das Aufnehmen von Flüssigkeit und das Abschleudern der Flüssigkeit besonders wirksam durchgeführt werden.

Besonders geeignete Materialien, um eine poröse Mahlfläche zur Durchführung des Verfahrens zu erzeugen, sind Hartmetalle, Chromstahl, Kunststoffe (z.B. Polyäthylen, GFK), Keramik oder Kupferlegierungen. Diese Werkstoffe können gesintert werden. Bekanntlich können aber auch aus

Verbundwerkstoffen gezielt offenporige Werkstücke erzeugt werden, die sich für den hier betrachteten Einsatz eignen. Die Porengröße kann individuell den Anforderungen entsprechend zwischen 5 µm und 0,5 mm eingestellt werden.

Die mahltechnologischen Vorteile des Verfahrens sind folgende:

1. Die Faserlänge bleibt wesentlich besser erhalten.
2. Die Faseroberfläche wird nicht oder bedeutend weniger fibrilliert
3. Die spezifische Mahlarbeit zur Erreichung der gewünschten Festigkeiten ist im Allgemeinen geringer.

Vergleichsversuche mit Langfaserzellstoff haben gezeigt, dass zur Erzielung einer Reißlänge von 8 km bei einer Messermahlung 45° SR Mahlgrad entstand und mit dem neuen Verfahren nur 18° SR. Die benötigte spezifische Mahlarbeit lag bis zu 50 % niedriger.

Es ist anzunehmen, dass durch das neue Mahlverfahren die Oberfläche der Fasern so verändert wird, dass sie eine verbesserte Flexibilität und Bindungsfähigkeit erhält, ohne dass Fibrillen aus der äußeren Oberfläche der Fasern herausgelöst werden müssen. Auch die Erzeugung von Feinstoff, also Faserbruchstücken, wird vermieden.

Wird das Verfahren auf rezyklierte Fasern angewendet, können die genannten Vorteile eine besondere Rolle spielen. Rezyklierte Fasern haben bereits mindestens einen, oft sogar mehrere Mahlvorgänge hinter sich, so dass jede weitere Zerkleinerung gerne vermieden wird.

Die Erfindung und ihre Vorteile werden erläutert an Hand von Zeichnungen. Dabei zeigen:

- Fig. 1 Detailansicht einer Mahlzone mit leistenförmigen Mahlf lächen zur Erläuterung des Verfahrens;
- Fig. 2 eine Variante mit zylindrischen Mahlf lächen;
- Fig. 3 Teil einer speziellen Mahlvorrichtung;
- Fig. 4 eine Mahlvorrichtung mit zentralem Mahlzylinder und peripher angeordneten Mahlwalzen;
- Fig. 5 eine Mahlvorrichtung, bei der die poröse Schicht des Mahlzylinders mit rückseitigen Kammern versehen ist.

Eine besonders geeignete Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens kann einen rotierenden Mahlzyylinder 3 aufweisen, an den von außen eine Anzahl von Mahlwalzen 4 angedrückt wird. Auf ihnen befinden sich die Mahlflächen 1 bzw. 2. Die Andruckkraft beeinflusst dabei die Mahlwirkung und kann daher vorzugsweise eingestellt werden. Fig. 1 zeigt einen Teil einer solchen Mahlvorrichtung, insbesondere die Stelle, an der durch das Zusammenwirken von Mahlzyylinder 3 und Mahlwalze 4 eine Mahlzone entsteht. Bei dem gezeigten Beispiel sind sowohl Mahlzyylinder als auch Mahlwalze mit Mahlleisten 5 bzw. 6 versehen, von denen nur ein Teil eingezeichnet ist. Sie erstrecken sich im Wesentlichen rechtwinklig zur Bewegungsrichtung der Mahlwerkzeuge und sind gleichmäßig über den Umfang verteilt. Dabei sind die Mahlleisten so dimensioniert und angeordnet, dass in der Mahlzone die Mahlleiste 5 eines Mahlwerkzeuges in die Zwischenräume zwischen den Mahlleisten 6 des anderen Mahlwerkzeuges hineinreicht, wodurch sich dort das dazwischen liegende Volumen verkleinert und in der darin befindlichen Suspension S (durch einen Pfeil angedeutet) ein beträchtlicher Druck aufgebaut wird. Sowohl die Mahlleisten als auch die mit ihnen verbundene zylindrische Außenschicht des entsprechenden Mahlwerkzeuges sind hier aus porösem Material gefertigt. Unter Umständen ist es ausreichend, nur die Mahlleisten aus porösem Material herzustellen und auf dem Mahlzyylinder bzw. auf der Mahlwalze zu befestigen.

Wie bereits beschrieben wurde, kann das in der Mahlzone unter erhöhtem Druck stehende Wasser der Faserstoffsuspension in die Poren der Mahlfläche eindringen, wodurch der Faserstoff selbst eingedickt wird. Nach dem Durchlaufen der Mahlzone vergrößert sich das zwischen den Mahlwerkzeugen liegende Volumen wieder, und das Wasser W (durch einen Pfeil angedeutet) kann aus den Poren wieder austreten. Dieser Effekt wird dadurch stark unterstützt, dass beide Mahlflächen rotieren, so dass eine senkrecht zur Mahlfläche wirkende Zentrifugalkraft erzeugt wird. Da die Mahlleisten eine Verzahnung bilden, ist innerhalb der Mahlzone die Relativgeschwindigkeit der beiden Mahlwerkzeuge zueinander gering, wodurch Scherbewegungen und auf die Fasern wirkende Scherkräfte weitgehend vermieden werden. Die Verzahnung hat außerdem auch eine mahltechnologische Auswirkung, die darin liegt, dass die auf die Fasern einwirkenden Druckkräfte pulsierend auftreten, was in vielen Fällen mahltechnologisch erwünscht ist. Eine andere Anwendung zeigt die Fig. 2 mit zylindrischen Mahlflächen, also solchen, die nicht mit Leisten versehen sind und die zur Durchführung des Verfahrens schlupffrei oder mit geringem Schlupf aneinander abrollen. Man erkennt in dieser Darstellung, dass der Mahlzyylinder 1' mit einer porösen Schicht 8' versehen ist und

die Mahlwalzen 4' mit einer porösen Materialschicht 7'. In einer anderen nicht gezeigten Ausführungsform kann es auch ausreichen, dass nur eine der beiden Mahlwerkzeuge, die gemeinsam eine Mahlzone bilden, eine poröse Mahlfläche aufweist. Das gilt sowohl für zylindrische Mahlflächen (s. Fig. 2) als auch für leistenförmige (s. Fig. 1).

Die Vorteile, die sich durch das erfindungsgemäße Verfahren bieten, kommen besonders zur Geltung, wenn die Mahlvorrichtung im Betrieb nicht vollständig mit Suspension gefüllt ist. Dieses Prinzip wird an der Fig. 3 exemplarisch erklärt. Man erkennt wiederum einen Mahlzyylinder 3, an den mehrere mit diesem verzahnte Mahlwalzen 4 angedrückt werden, von denen hier zwei eingezeichnet sind. Die Mahlflächen sind porös. Da das Gehäuse der Mahlvorrichtung nur zu einem geringen Teil mit Suspension gefüllt ist, wird die Suspension S nach Verlassen der Mahlzone durch Fliehkräfte aus den Zahnzwischenräumen 20 in den freien Raum abgeschleudert und gelangt zur nächsten Mahlwalze. Im freien Raum hat die Flüssigkeit eine wesentlich höhere Dichte als die sie umgebende Luft. Das Wasser, das wegen der Porosität der Mahlflächen beim Durchgang durch die Mahlzone in die Poren gedrückt wurde, kann nun ebenfalls herausgeschleudert werden und zur nächsten Mahlzone gelangen. Die Fig. 3 zeigt darüber hinaus, dass die Mahlleisten die Form einer Evolventenverzahnung haben können, was die Abwälzbedingungen in der Mahlzone optimiert, allerdings bei der Herstellung etwas aufwändiger ist als z.B. die in Fig. 1 gezeigten Mahlleisten. Die Mahlwalzen 4 rotieren hier in einer feststehenden Kulisse 11. Der Mahlzyylinder 3 weist an den axialen Stirnseiten ringförmige umlaufende Schultern 12 auf, die das zwischen den Mahlleisten 5, 6 in der Mahlzone gebildete Volumen axial abdichten.

Die in Fig. 4 gezeigte Mahlvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist nur schematisch dargestellt. Man erkennt einen horizontal liegenden Mahlzyylinder 3, auf dem sich mehrere überwiegend gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete Mahlwalzen 4 befinden, wobei im Bereich des Stoffabflusses 13 eine Lücke 9 ohne Mahlwalze gelassen ist. Die Suspension S wird durch einen Zulauf 14 zugegeben. Das kann über einen Breitspalt erfolgen oder über einen Stoffauflauf, ähnlich wie man ihn von Papiermaschinen kennt. Die Zugabestelle liegt neben dem Stoffabfluss 13 und ist durch ein Führungsblech 15 von diesem abgetrennt. So ist eine Zwangsförderung über fast 360° über den ganzen Umfangsverlauf des Gehäuses 16 gewährleistet. Der Suspensionsstrom durch diese Mahlvorrichtung ist definiert und kann leicht und sicher eingestellt werden. Das Gehäuse ist aus den schon genannten Gründen vorzugsweise nicht vollständig mit



Seite 7

Suspension gefüllt. Es kann sich aber ein Suspensionsspiegel am Stoffabfluss 13 bilden. Das Gehäuse 10 kann - wie hier gezeichnet - innen zylindrisch oder gemäß Fig. 3 mit einer Kulisse 11 versehen sein, in der die Mahlwalzen mit geringem Spaltabstand rotieren.

Es ist ohne weiteres möglich, poröse Schichten zu erzeugen, bei denen die Kapillaren-Hohlräume miteinander verbunden sind. Die Entwässerungswirkung lässt sich entscheidend verbessern, wenn das in die Poren hinein gedrückte Wasser nach Verlassen der Mahlzone wieder entfernt wird. Dazu können z.B. Fliehkräfte genutzt werden. Das Wasser wird dann nicht wie z.B. bei Filterelementen ständig in einer Richtung durch die Poren hindurch gedrückt. Vielmehr dienen die Poren als Speichervolumen mit einer Strömungsumkehrung, die die anhaftenden oder eventuell eingedrungenen Feinstoffe sofort wieder fortspült.

Es ist leicht einzusehen, dass die Entwässerungswirkung der porösen Mahlfläche besonders dann wirksam einsetzen kann, wenn es gelingt, die Poren von Verstopfungen frei zu halten. Um eventuell diesbezügliche Schwierigkeiten zu vermeiden, kann es zweckmäßig sein, auf der Rückseite der porösen Schicht (also der der Mahlfläche gegenüber liegenden Seite der Schicht) eine Kammer vorzusehen. Diese kann im Bedarfsfalle mit unter Druck stehendem Wasser gespeist werden. Eventuell wird das Wasser mit geeigneten Reinigungschemikalien vermischt. Eine einfache Möglichkeit, eine solche Kammer 17 zu realisieren, zeigt die Fig. 5 am Beispiel eines Mahlzylinders 3'', der peripher mit Mahlwalzen 4' umgeben ist. Bei diesem Beispiel werden die Kammern 17 dadurch gebildet, dass zwischen der durchgehend porösen Materialschicht 8' und dem Zylinderkörper des Mahlzylinders 3'' Abstandsleisten 18 angebracht sind, zwischen denen die Volumina der Kammern 17 frei bleiben. Das Spülwasser wird durch Leitungen 19 zugegeben.

In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens können die in Fig. 5 gezeigte Kammer 17 und die damit verbundenen Leitungen 19 zur Abfuhr von durch die Poren der Materialschicht 8' hindurch gedrungenes Wasser genutzt werden. Es ist auch eine zeitliche Abfolge von Entwässerung und - im Bedarfsfall - Spülung denkbar.

Selbstverständlich kann diese hier an zylindrischen Mahlflächen gezeigte Ausführungsform mit Kammern 17 auch an anderen Mahlflächen-Formen verwendet werden.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Mahlung von wässrig suspendierten Papierfasern oder Zellstofffasern, bei dem der Faserstoff durch mindestens eine Mahlzone geführt wird, die zwischen Mahlflächen (1, 2) liegt, bei dem die Mahlflächen (1, 2) auf gegeneinander gedrückten Mahlwerkzeugen liegen, wodurch mechanische Mahlarbeit so auf die Fasern übertragen wird, dass sich die Festigkeiten des daraus hergestellten Papiers ändern, wobei die Mahlflächen (1, 2) relativ zueinander so bewegt werden, dass die Relativgeschwindigkeit zwischen dem Faserstoff und den Mahlflächen, in Haupt-Bewegungsrichtung der Mahlflächen gesehen, an der Stelle, an der sich zwei Mahlflächen (1, 2) in der Mahlzone am nächsten sind, höchstens 10 % der Absolutgeschwindigkeit der am schnellsten bewegten Mahlfläche ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindesten eine der in der Mahlzone zusammenwirkenden Mahlflächen (1, 2) porös ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beide in der Mahlzone zusammenwirkenden Mahlflächen (1, 2) porös sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die poröse Mahlfläche (1, 2) durch eine mindestens zur Mahlfläche (1, 2) offenporige Materialschicht (7, 7', 8, 8') gebildet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialschicht (7, 7', 8, 8') aus gesintertertem Material besteht.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

dass die Materialschicht (7, 7', 8, 8') überwiegend aus Chromstahl besteht.

6. Verfahren nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Materialschicht (7, 7', 8, 8') überwiegend aus Hartmetall besteht.
7. Verfahren nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Materialschicht (7, 7', 8, 8') überwiegend aus einer Kupferlegierung besteht.
8. Verfahren nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Materialschicht (7, 7', 8, 8') überwiegend aus Keramik besteht.
9. Verfahren nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Materialschicht (7, 7', 8, 8') überwiegend aus Kunststoff besteht.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Schichtdicke der Materialschicht (7, 7', 8, 8') mindestens 1 mm und höchstens 30 mm, vorzugsweise 10 - 20 mm, beträgt.
11. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die mittlere Porenweite der porösen Mahlfläche (1, 2) kleiner ist als 0,5 mm.
12. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Relativgeschwindigkeit zwischen dem Faserstoff und den Mahlflächen in Haupt-Bewegungsrichtung der Mahlflächen (1, 2) gesehen, an der Stelle, an der sich zwei Mahlflächen (1, 2) in der Mahlzone am nächsten sind, kleiner als 5 % der Absolutgeschwindigkeit der am

schnellsten bewegten Mahlfläche(1, 2) ist.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Relativbewegung der Mahlflächen (1, 2) in der Mahlzone eine Abwälzbewegung ist.
14. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die mechanische Mahlarbeit durch Komprimieren des Faserstoffes übertragen wird.
15. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass mindestens eine Mahlfläche (1, 2) mit Mahlleisten (5, 5', 6, 6') versehen ist, die quer zur Haupt-Bewegungsrichtung der bewegten Mahlfläche verlaufen.
16. Verfahren nach Anspruch 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Mahlleisten (5, 5', 6, 6') eine Höhe von mindestens 2 mm und eine Breite in Bewegungsrichtung der bewegten Mahlflächen von mindestens 2 mm aufweisen.
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass beide Mahlflächen (1, 2) mit quer laufenden Mahlleisten (5, 5', 6, 6') versehen sind.
18. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Absolutgeschwindigkeit mindestens einer Mahlfläche (1, 2) auf einem Wert zwischen 5 und 30 m/sec gehalten wird.
19. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Mahlflächen (1, 2) so gegeneinander gedückt werden, dass in der Mahlzone eine

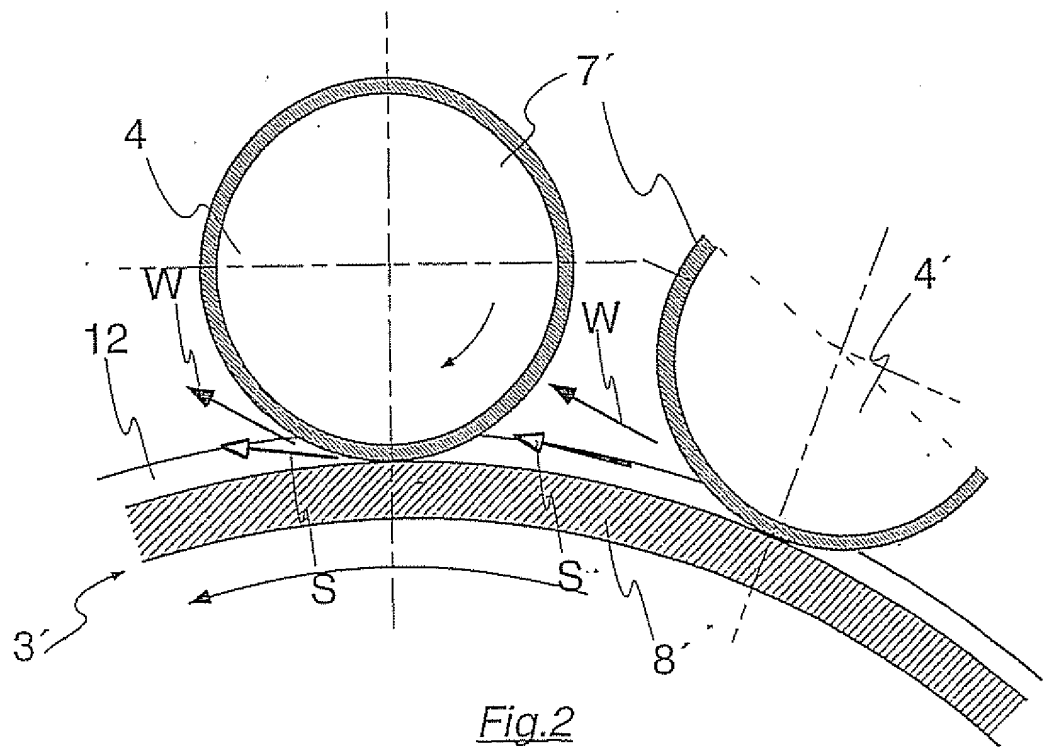
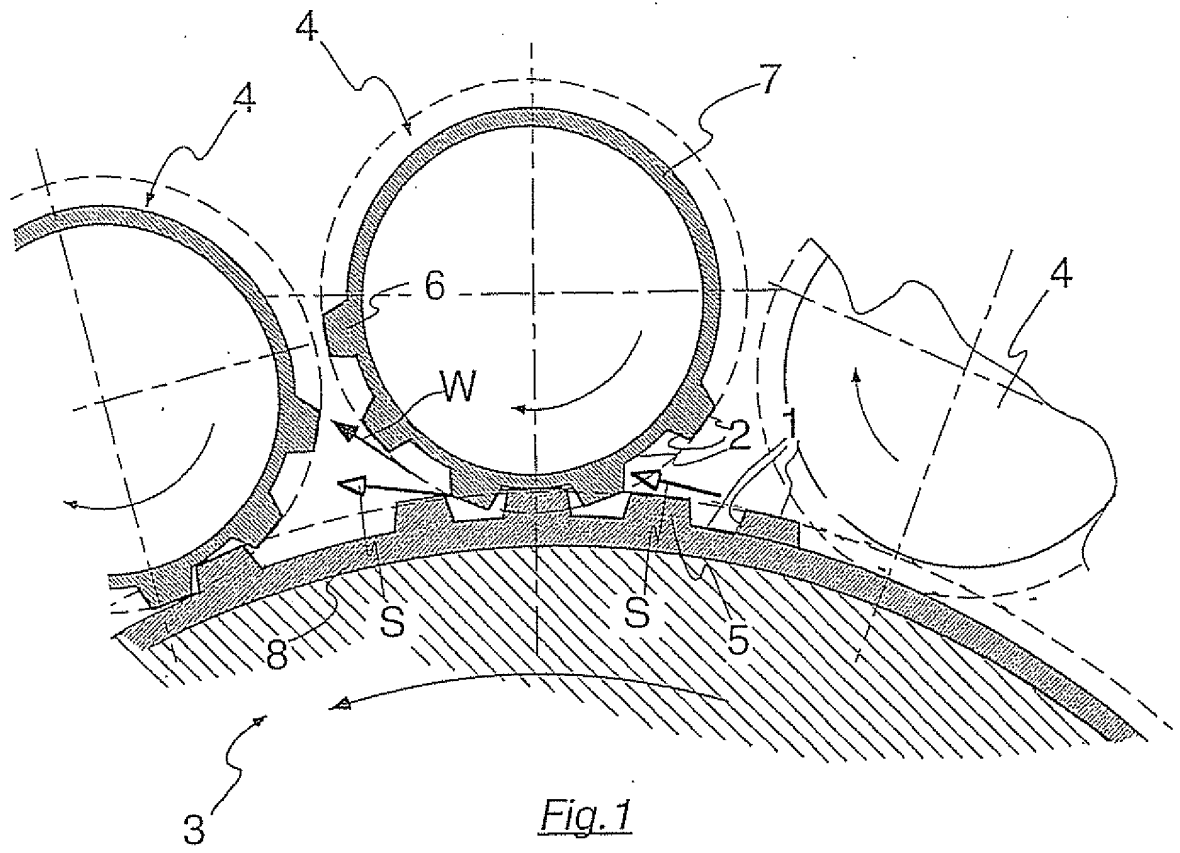
Linienkraft zwischen 2 und 10 N/mm entsteht.

20. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass mindestens eines der Mahlwerkzeuge an der Mahlfläche (1, 2) Zwischenräume,  
insbesondere Zahnzwischenräume (20) aufweist, die in der Mahlzone so bewegt werden, dass  
sie die Suspension (S) durch die Mahlzone in Bewegungsrichtung der Mahlwerkzeuge  
transportieren.
21. Verfahren nach Anspruch 20,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Zwischenräume außerhalb der Mahlzone von den Fasern geleert werden.
22. Verfahren nach Anspruch 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Leerung der Zwischenräume durch Fliehkräfte erfolgt.
23. Verfahren nach Anspruch 20, 21 oder 22,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eines der Mahlwerkzeuge ein Mahlzylinder (3, 3', 3'') ist und dass die übrigen  
Mahlwerkzeuge hierzu parallel angeordnete Mahlwalzen (4, 4') sind, die an der Umfangsfläche  
des Mahlzylinders (3, 3') in eine Abwälzbewegung versetzt werden.
24. Verfahren nach Anspruch 23,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Mahlzylinder (3, 3', 3'') angetrieben wird und dass die Mahlwalzen (4, 4') um  
raumfeste Achsen rotieren.
25. Verfahren nach Anspruch 23 oder 24,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Mahlzylinder (3', 3'') mit zylindrischer poröser Oberfläche versehen ist und dass sich  
die Zwischenräume am Umfang der Mahlwalze befinden.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 25,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass Mahlzylinder (3, 3', 3'') und Mahlwalzen (4, 4') im Wesentlichen waagrecht liegen und  
dass die Richtung des Suspensionstransportes durch die verwendete Mahlvorrichtung im  
Wesentlichen die der Umfangsbewegung des Mahlzylinders ist.
27. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Druckkräfte zur Mahlung der Papier- oder Zellstofffasern an Flächen übertragen  
werden, an denen sich die Mahlwerkzeuge aneinander abwälzen.
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 27,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Durchmesser des Mahlzylinders (3, 3', 3'') mindestens das 1 1/2-Fache,  
vorzugsweise mindestens das Doppelte des Durchmessers der Mahlwalze (4, 4') beträgt.
29. Verfahren nach Anspruch 28,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Mahlwalzen am Umfang des Mahlzylinders (3, 3', 3'') dicht benachbart angeordnet  
werden, so dass an einem Mahlzylinder möglichst viele Mahlzonen gebildet werden.
30. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Mahlung an einer stetig durch die verwendete Mahlvorrichtung geführten Suspension  
durchgeführt wird.
31. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die wässrige Suspension in die verwendete Mahlvorrichtung mit einer Konsistenz von 1 - 6  
% zugeführt wird.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 30,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die wässrige Suspension in die verwendete Mahlvorrichtung mit einer Konsistenz von 6 -  
15 % zugeführt wird.
33. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 30,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die wässrige Suspension in die verwendete Mahlvorrichtung mit einer Konsistenz von 15 -  
25 % zugeführt wird.
34. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Kraft, mit der die jeweils eine Mahlzone bildenden Mahlwerkzeuge zusammengedrückt  
werden, einstellbar, insbesondere für verschiedene Mahlzeiten unterschiedlich einstellbar ist.

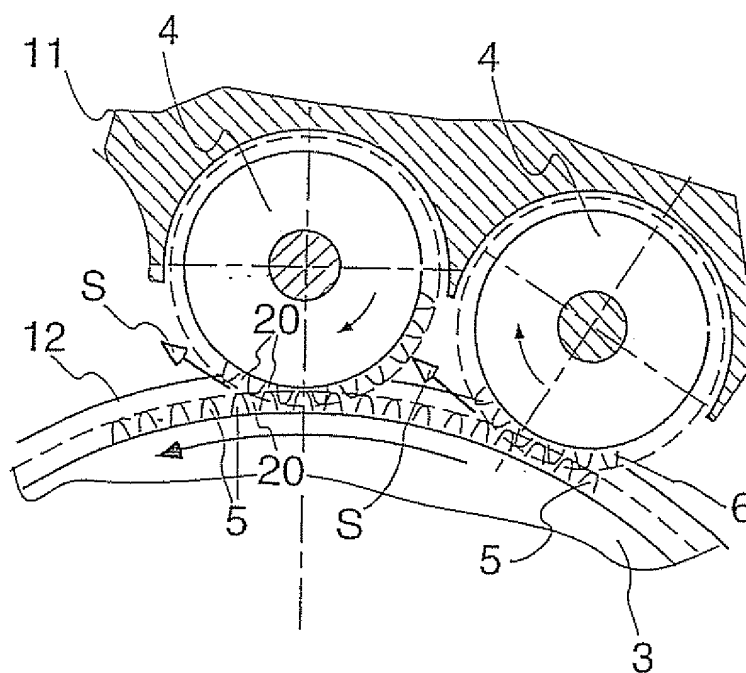
1/3



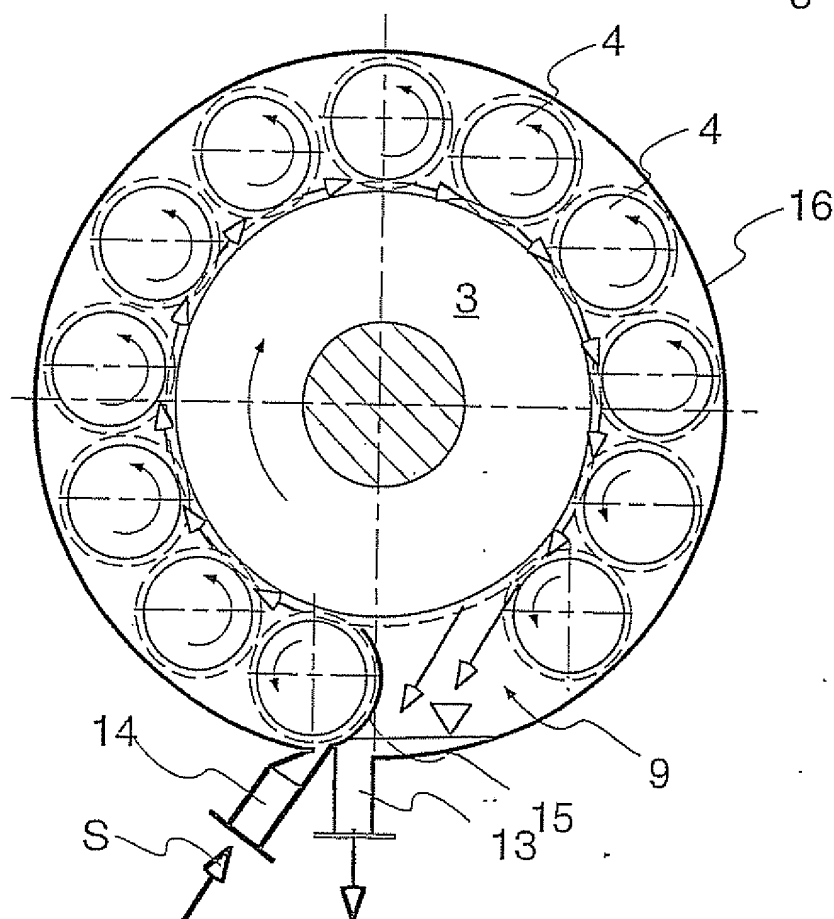


2/3

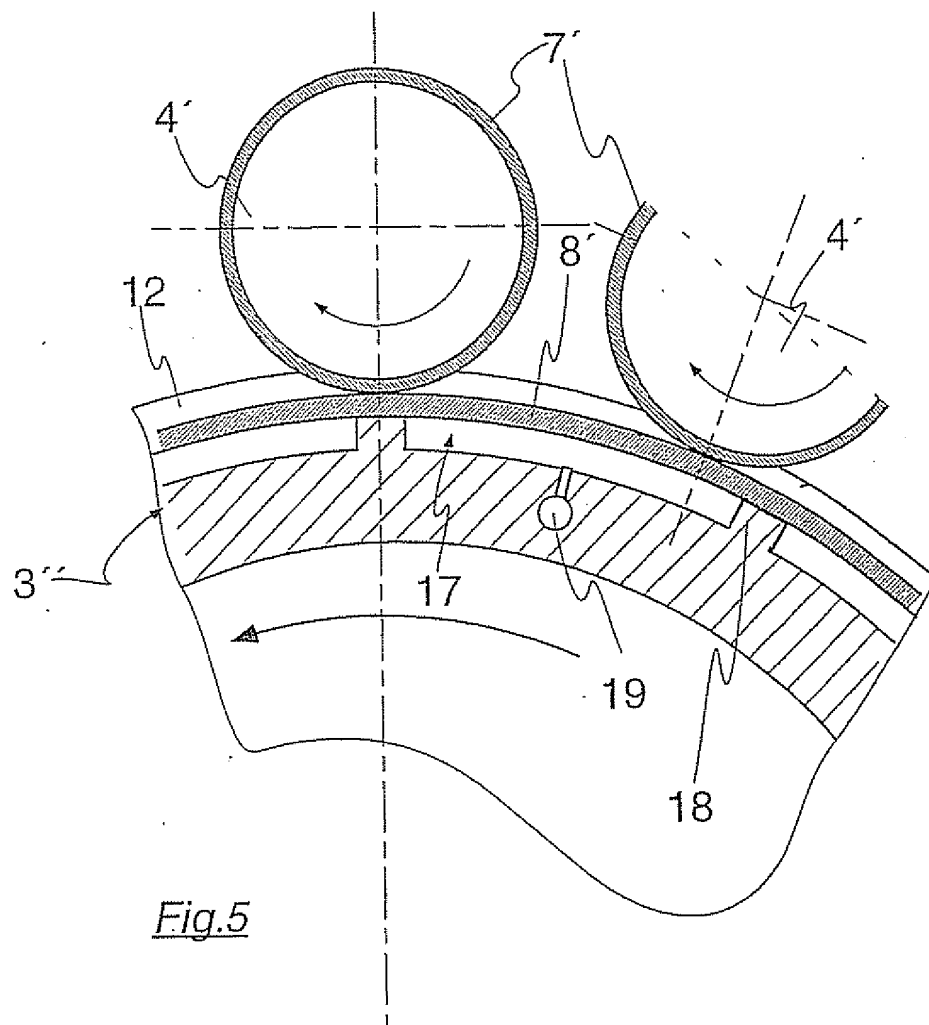
*Fig.3*



*Fig.4*



3/3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/EP2004/012762

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 D21D1/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 685 623 A (CLARK) 11 August 1987 (1987-08-11) the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 February 2005

Date of mailing of the international search report

22/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. 5618 Patentean 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tlx 31 651 spo nl  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer\*

Maisonnier, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT



Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/012762

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4685623	A	11-08-1987	AU 5302386 A	18-11-1986
			EP 0221082 A1	13-05-1987
			WO 8606427 A1	06-11-1986

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

An VOITH PAPER PATENT GMBH Betriebsstätte Ravensburg Postfach 2120, Escher-Wyss-Str. 25 88191 Ravensburg GERMANY <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <b>Eing. Patentabt.</b>  <b>24. FEB. 2005</b> </div>
--

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS  
UND DES SCHRIFTLICHEN BESCHEIDS DER  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBEHÖRDE  
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

Absenddatum (Tag/Monat/Jahr)	22/02/2005
---------------------------------	------------


Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts RPS0307 PCT	<b>WEITERES VORGEHEN</b> <div style="float: right;">siehe Punkte 1 und 4 unten</div>
--	--

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/012762	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <div style="float: right;">11/11/2004</div>
---	--

Anmelder VOITH PAPER PATENT GMBH
-------------------------------------

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht und der schriftliche Bescheid der Internationalen Recherchenbehörde erstellt wurden und ihm hiermit übermittelt werden.  
**Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:**  
 Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):  
**Bis wann sind Änderungen einzureichen?**  
 Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts.  
**Wo sind Änderungen einzureichen?**  
 Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, chemin des Colombettes, CH-1211 Genf 20, Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35  
 Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.
  
2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17 (2) a) sowie der schriftliche Bescheid der Internationalen Recherchenbehörde übermittelt werden.
  
3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß
 

☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.  
☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.
  
4. **Zur Erinnerung:**  
 Kurz nach Ablauf von 18 Monaten seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90<sup>bis</sup>.1 bzw. 90<sup>bis</sup>.3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.  
 Der Anmelder kann beim Internationalen Büro eine informelle Stellungnahme zum schriftlichen Bescheid der Internationalen Recherchenbehörde einreichen. Das Internationale Büro sendet allen Bestimmungsämtern eine Kopie dieser Stellungnahme, sofern nicht ein internationaler vorläufiger Prüfungsbericht erstellt worden ist bzw. gerade erstellt wird. Eine solche Stellungnahme würde auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht, allerdings erst nach Ablauf von 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum.  
 In bezug auf einige Bestimmungsämter ist innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase verschieben und erst 30 Monaten nach dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch später) vornehmen möchte; ansonsten muß der Anmelder innerhalb von 20 Monaten seit dem Prioritätsdatum die für den Eintritt in die nationale Phase vor diesen Bestimmungsämtern vorgeschriebenen Handlungen vornehmen.  
 Bei anderen Bestimmungsämtern gilt die Frist von 30 Monaten (oder eine etwaige längere Frist) auch dann, wenn innerhalb von 19 Monaten kein solcher Antrag eingereicht wird.  
 Siehe Anhang zu Formblatt PCT/IB/301. Genaue Angaben zu den jeweils geltenden Fristen in den einzelnen Ämtern enthält der PCT-Leitfaden für Anmelder, Band II, Nationale Kapitel sowie die Website der WIPO:

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde <div style="text-align: center;">  </div> Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Maria Zinburgova</div>
--	--

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF  
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

Ing. Patentabt.

24. JAN. 2005

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

VOITH PAPER PATENT GMBH  
Betriebsstätte Ravensburg  
Postfach 2120  
88191 Ravensburg  
Germany

Date of mailing (day/month/year) 12 January 2005 (12.01.2005)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference RPS0307 PCT	International application No. PCT/EP2004/012762

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

VOITH PAPER PATENT GMBH (for all designated States except US)  
SCHNELL, Hans (for US)

International filing date : 11 November 2004 (11.11.2004)  
Priority date(s) claimed : 12 December 2003 (12.12.2003)  
Date of receipt of the record copy by the International Bureau : 14 December 2004 (14.12.2004)  
List of designated Offices :

+ 20 = 12.8.2005  
+ 30 = 12.6.2006

AP : BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW

EA : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM

EP : AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR

OA : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG

National : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer:

Thomas ROCHAIX (Fax 338 8970)

Facsimile No. (41-22) 338.89.70

Telephone No. (41-22) 338 8897

## Continuation of Form PCT/IB/301

## NOTIFICATION OF RECEIPT OF RECORD COPY

Date of mailing (day/month/year) 12 January 2005 (12.01.2005)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference RPS0307 PCT	International application No. PCT/EP2004/012762

**ATTENTION**

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase - see updated important information (as of April 2002)
- ☐ requirements regarding priority documents (if applicable)

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

### INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated on the cover sheet of this Notification by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by Articles 22 and 39 and the applicable national laws. In addition, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. It is the applicant's responsibility to ensure the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

The applicable time limit for entering the national phase will, subject to what is said in the following paragraph, be 30 MONTHS from the priority date, not only in respect of any elected Office if a demand for international preliminary examination is filed before the expiration of 19 months from the priority date (see Article 39(1)), but also in respect of any designated Office, in the absence of filing of such demand, where Article 22(1) as modified with effect from 1 April 2002 applies in respect of that designated Office. For further details, see PCT Gazette No. 44/2001 of 1 November 2001, pages 19926, 19932 and 19934, as well as the PCT Newsletter, October and November 2001 and February 2002 issues.

In practice, time limits other than the 30-month time limit will continue to apply, for various periods of time, in respect of certain designated or elected Offices. For regular updates on the applicable time limits (20, 21, 30 or 31 months, or other time limit), Office by Office, refer to the PCT Gazette ("Section IV" part published on a weekly basis), to the PCT Newsletter (on a monthly basis) and to the relevant National Chapters in Volume II of the PCT Applicant's Guide (the paper version of which is updated usually twice a year and the Internet version of which is updated usually on a weekly basis). Finally, a cumulative table of all applicable time limits for entering the national phase is available from WIPO's Internet site, via links from various pages the site including those of the Gazette, Newsletter and Guide, at <http://www.wipo.int/pct/en/index.html>.

Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in the PCT Applicant's Guide, Volume I/A, Chapter IX. Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

### REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within the time limit which is reasonable under the circumstances (Rule 17.1(c)).

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit (and all other PCT time limits) is the filing date of the earliest application whose priority is claimed (Article 2(x)(b)).



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

VOITH PAPER PATENT GMBH  
Betriebsstätte Ravensburg  
Postfach 2120  
88191 Ravensburg  
Germany

Date of mailing (day/month/year) 12 January 2005 (12.01.2005)	
Applicant's or agent's file reference RPS0307 PCT	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/EP2004/012762	International filing date (day/month/year) 11 November 2004 (11.11.2004)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 12 December 2003 (12.12.2003)
Applicant VOITH PAPER PATENT GMBH et al	

- By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- (If applicable) An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
12 Dec 2003 (12.12.2003)	103 58 217.7	DE	14 Dec 2004 (14.12.2004)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 338.89.70	Authorized officer  Thomas ROCHAIX (Fax 338 8970)  Telephone No. (41-22) 338 8897
--	---

# PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

## PCT

FIRST NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF  
THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION (TO DESIGNATED OFFICES WHICH  
DO NOT APPLY THE 30 MONTH TIME LIMIT  
UNDER ARTICLE 22(1))

(PCT Rule 47.1(c))

Date of mailing (day/month/year) 14 July 2005 (14.07.2005)		To:  VOITH PAPER PATENT GMBH Betriebsstätte Ravensburg Postfach 2120 88191 Ravensburg ALLEMAGNE Eing. Patentabt. 21. JULI 2005	
Applicant's or agent's file reference RPS0307 PCT			
International application No. PCT/EP2004/012762	International filing date (day/month/year) 11 November 2004 (11.11.2004)	Priority date (day/month/year) 12 December 2003 (12.12.2003)	
Applicant VOITH PAPER PATENT GMBH et al <i>+30 Monate = 12.6.2006 Pat. Org.</i>			

1. **ATTENTION:** For any designated Office(s), for which the time limit under Article 22(1), as in force from 1 April 2002 (30 months from the priority date), does apply, please see Form PCT/IB/308(Second and Supplementary Notice) (to be issued promptly after the expiration of 28 months from the priority date).
2. Notice is hereby given that the following designated Office(s), for which the time limit under Article 22(1), as in force from 1 April 2002, does not apply, has/have requested that the communication of the international application, as provided for in Article 20, be effected under Rule 93bis.1. The International Bureau has effected that communication on the date indicated below:  
07 July 2005 (07.07.2005)

CH

In accordance with Rule 47.1(c-bis)(i), those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

3. The following designated Offices, for which the time limit under Article 22(1), as in force from 1 April 2002, does not apply, have not requested, as at the time of mailing of the present notice, that the communication of the international application be effected under Rule 93bis.1:

LU, SE, TZ, UG, ZM

In accordance with Rule 47.1(c-bis)(ii), those Offices accept the present notice as conclusive evidence that the Contracting State for which that Office acts as a designated Office does not require the furnishing, under Article 22, by the applicant of a copy of the international application.

#### 4. TIME LIMITS for entry into the national phase

For the designated Office(s) listed above, and unless a demand for international preliminary examination has been filed before the expiration of 19 months from the priority date (see Article 39(1)), the applicable time limit for entering the national phase will, subject to what is said in the following paragraph, be 20 MONTHS from the priority date.

In practice, time limits other than the 20-month time limit will continue to apply, for various periods of time, in respect of certain of the designated Offices listed above. For regular updates on the applicable time limits (20 or 21 months, or other time limit), Office by Office, refer to the *PCT Gazette*, the *PCT Newsletter* and the *PCT Applicant's Guide*, Volume II, National Chapters, all available from WIPO's Internet site, at <http://www.wipo.int/pct/en/index.html>.

It is the applicant's sole responsibility to monitor all these time limits.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. +41 22 740 14 35	Authorized officer  Agnes Wittmann-Regis  Facsimile No. +41 22 338 89 70
---	--

# PATENT COOPERATION TREATY

WO 2005/061783  
PCT/EP2004/012762

From the INTERNATIONAL BUREAU

## PCT

NOTIFICATION CONCERNING  
TRANSMITTAL OF COPY OF INTERNATIONAL  
APPLICATION AS PUBLISHED OR REPUBLISHED

To:

VOITH PAPER PATENT GMBH  
Betriebsstätte Ravensburg  
Postfach 2120  
88191 Ravensburg  
ALLEMAGNE

Eing. Patentabt.

13. JULI 2005

Date of mailing (day/month/year)  
07 July 2005 (07.07.2005)

Applicant's or agent's file reference  
RPS0307 PCT *poröse Mantelfläche*

IMPORTANT NOTICE

International application No.  
PCT/EP2004/012762

International filing date (day/month/year)  
11 November 2004 (11.11.2004)

Priority date (day/month/year)  
12 December 2003 (12.12.2003)

Applicant

VOITH PAPER PATENT GMBH et al

The International Bureau transmits herewith the following documents:

- ☒ copy of the international application as published by the International Bureau on 07 July 2005 (07.07.2005) under No. WO 2005/061783
- ☐ copy of international application as republished by the International Bureau on under No. WO
- For an explanation as to the reason for this republication of the international application, reference is made to INID codes (15), (48) or (88) (as the case may be) on the front page of the attached document.

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Agnes Wittmann-Regis

Facsimile No. +41 22 740 14 35

Facsimile No. +41 22 338 89 70